

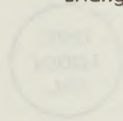
Untersuchungen über
Keimzahlveränderungen bei länger
gelagerten Urinen von Kindern

von
Karola Klöß
aus
Bayreuth

Aus der Kinderklinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. A. Windorfer

Untersuchungen über Keimzahlveränderungen bei länger gelagerten Urinen von Kindern

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg



vorgelegt
von
Karola Kläb
aus
Bayreuth

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät der
Universität Erlangen - Nürnberg.



Dekan: Professor Dr.H.Valentin

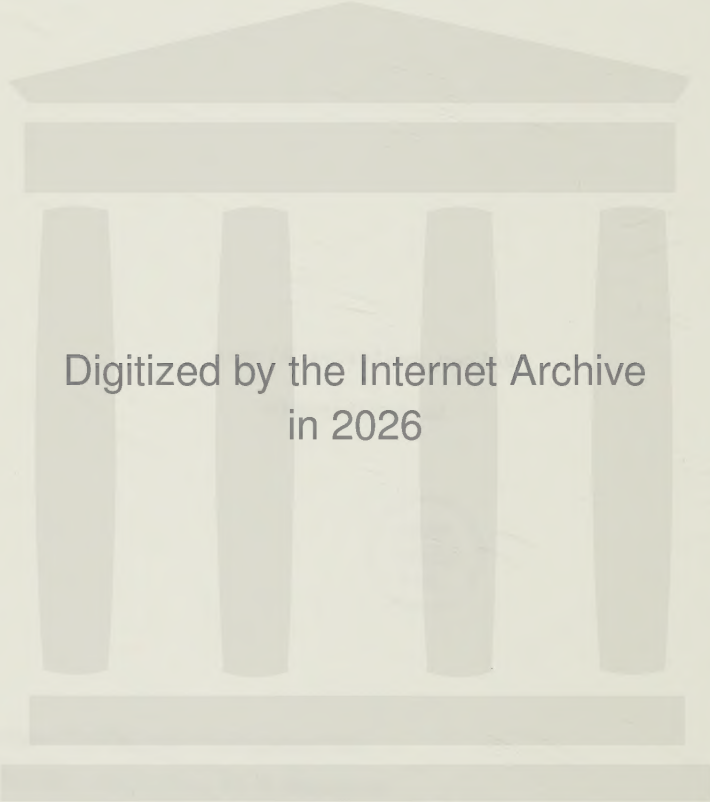
Referent: Priv.Doiz.Dr.W.Schuster

Correferent: Prof.Dr.A.Windorfer

Tag der mündlichen Prüfung: 31.7.1970

Meinen geliebten Eltern

in Dankbarkeit



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Infektionen der Harnwege sind heute, nach Infektionen der Luftwege, eine der häufigsten durch Bakterien verursachten Erkrankungen überhaupt. Pyelonephritis im Kindesalter beansprucht die Aufmerksamkeit der Ärzte nicht nur auf Grund der Symptome, die sie bei der akuten Erkrankung verursacht, sondern sehr viel mehr deshalb, weil sie genauso chronisch werden und Komplikationen verursachen kann, wie bei einem Beginn im höheren Lebensalter. Nierenerkrankungen in den ersten zehn Lebensjahren leiten oft ein chronisches Nierenleiden ein. Bei dieser ernstesten Prognose ist es daher unbedingt notwendig, jede Infektion der Niere frühzeitig zu erkennen und adäquat zu behandeln.

Rolshoven (22) allerdings, die 10 bis 20 Jahre nach kindlichen akuten Pyelonephritiden nachuntersuchte, fand andere Faktoren als den kindlichen Harnwegsinfekt, die zu chronischen Nierenleiden prädisponieren. Dazu gehören Narben in der Niere nach einer akuten Pyelonephritis, die den Bakterien als Schlupfwinkel dienen und so den Übergang in ein chronisches Stadium begünstigen. Des weiteren erleichtern hoher Blutdruck, Hypokaliämie, chronischer Phenacetinabusus, Diabetes mellitus, Gravidität und Sulfonamide (eingeschränkte Nierenmarksfunktion) sowie bestimmte nephrotrope Erregerstämme das Entstehen einer chronisch-destruierenden interstitiellen Nephritis. - Allerdings wurden bei dieser Untersuchung all diejenigen Patienten ausgeklammert, bei denen eine Harnwegsmißbildung festgestellt worden war.

In den Autopsiebefunden großer Krankenanstalten wird, ungeachtet der Todesursache, als häufigste Nierenschädigung in 15 bis 20% eine Pyelonephritis gefunden (21). Andere Autoren geben eine Frequenz der aktiven Pyelonephritis von 10 bis 20% an, etwa die gleiche Rate habe die chronische Pyelonephritis (10). Bei diesen Patienten wurde zu Lebzeiten nur in etwa 20 bis 30% die Diagnose einer Infektion der Harnwege gestellt (11). Andererseits beinhalten viele Diagnosen wie etwa Hypertension, chronische Niereninsuffizienz, Schwangerschaftstoxikose, Diabetes mellitus, Steinleiden oder ähnliches bereits eine Pyelonephritis.

Auf Grund dieser Tatsachen und der Beobachtung, daß sehr viele Harnwegsinfektionen unsymptomatisch bzw. mit uncharakteristischen Symptomen verlaufen, wurde bei großen Reihen-Untersuchungen an Schulkindern festgestellt, daß etwa 1,1% der Mädchen und nur 0,04% der Jungen eine signifikante Bakteriurie haben (21). Untersuchungen der Gesamtbevölkerung ergaben ein eindeutiges Überwiegen der Frequenz asymptomatischer Bakteriurie bei der weiblichen Bevölkerung mit 2,2 bis 6,6% gegenüber 0,2 bis 0,5% bei der männlichen Bevölkerung (23). Nur im ersten Lebensjahr ist der Anteil der männlichen Säuglinge größer als der der weiblichen Säuglinge: 4:1 bis 9:1 (23).

Einen großen Anteil an der Verkenennung von Harnwegsinfektionen, besonders aber der Pyelonephritis, im Kindesalter haben die uncharakteristischen und nicht typischen Symptome. Pyelonephritis erscheint selten als klar definierte Erkrankung mit Fieber, Flankenschmerz, Berührungsempfindlichkeit, häufigem und schmerzhaftem Wasserlassen, Schwäche und gastrointestinalen Störungen.

Olbing (17) empfiehlt daher eine Urinuntersuchung bei Kindern mit folgenden Symptomen:

Fieber ohne eindeutige Ursache außerhalb des Harntraktes,
Müdigkeit,
Abgeschlagenheit,
Spielunlust ohne plausiblen Grund,
Leibschmerzen,
auffallend starkem Durst,
Ödemen,
Hypertonie;

bei Säuglingen besonders bei
mangelhaftem Gedeihen oder
anhaltend schlechtem Appetit,
Durchfall ohne raschen Therapie-Effekt,
häufigem Erbrechen,
fahler Blässe und
Ikterus, außerdem auch bei

Staphyloдерmie oder
spastisch-hypertrophischer Pylorusstenose.
Bei Kindern jenseits des ersten
Lebensjahres mit
häufigem Harndrang,
Miktionschmerzen in der Harnröhre,
Schmerzen im Nierenlager,
Enuresis,
Erbrechen und
Kopfschmerzen
ist eine Harnuntersuchung zum Ausschluß einer Pyelone-
phritis angezeigt.

Angeborene und erworbene Faktoren, z.B. angeborene Mißbil-
dungen des gesamten Urogenitaltraktes, welche bei etwa 1/8
aller Neugeborenen (21) gefunden werden, können die Niere
für eine Infektion prädisponieren. Vesicoureteraler Reflux
wird bei Kindern sehr häufig mit Pyelonephritis vergesell-
schaftet gefunden, aber erst im Verlauf derselben diagno-
stiziert. Obstruktive Läsionen der Blase, neurogener oder
struktureller Art sowie Blasenkatheterismus führen häufig
zu Infektionen.

Fehldiagnosen bei Pyelonephritis sind im Kindesalter sehr
häufig, sie betragen nach Angaben einiger Autoren bis zu
85% (21); dies erklärt sich größtenteils durch die vielen
asymptomatischen Fälle, die nicht oder nur ungenügend ge-
klärt werden. Die Diagnose einer Pyelonephritis läßt sich
bei einer isolierten Bakteriurie nur durch eine bakterio-
logische Urin-Untersuchung stellen. Das Fehlen einer Pyurie,
von Leukozyten, Erythrozyten und Zylindern darf nicht zum
Ausschluß der Diagnose Pyelonephritis führen, da oft genug
diese Zeichen trotz signifikanter Bakteriurie im Intervall
fehlen.

Zum anderen verläuft die Pyelonephritis schubartig und eine
Untersuchung des Urins kann durchaus in ein bakterienfreies
Intervall fallen. Oder der akute Schub flackert bei irgend-
einem Anlaß, zum Beispiel bei einer akuten Infektionskrank-

heit, auf. Aber durch die weitverbreitete antibakterielle Therapie wird die Erregervirulenz abgeschwächt und es erfolgt nicht die Diagnose einer gleichzeitig vorhandenen akuten Pyelonephritis.

Die Aussagemöglichkeiten der mikroskopischen und bakteriologischen Urin-Untersuchungen hängen sehr stark von der Art der Uringewinnung, Aufbewahrung und dem Transportmodus bis zur Bearbeitung im Labor ab. Über die Zulässigkeit des Katheterismus zur Uringewinnung gehen die Meinungen der Autoren weit auseinander. Besonders deutsche Autoren sehen die Harnengewinnung mit Hilfe des Katheters, zumindest in Beschränkung auf den pädiatrischen Bereich, als vertretbaren Eingriff an (20). Andere Autoren lehnen die Katheterisierung ab, da sie zum einen Kontamination nicht ausschließt, zum anderen aber kein indifferenter Eingriff ist und einmaliger Katheterismus in bis zu 9%, Dauerkatheter binnen weniger Tage bis zu 100% Harninfektionen bewirkt (9) (23).

Es wird daher die Uringewinnung mittels Mittelstrahltechnik nach sorgfältiger Reinigung des äußeren Genitale empfohlen. Beim Säugling und Kleinkind ist diese Uringewinnungsart allerdings schwierig, wenn nicht gar unmöglich. Unter Ausnutzung des Perez-Reflexes unmittelbar nach einer Fütterung wird dies aber doch möglich (26). Das Genitale wird sorgfältig gereinigt. Das Kind wird mit nach unten gerichtetem Gesicht auf der Hand gehalten und man streicht den Rücken entlang der paravertebralen Muskulatur. Dadurch wird Streckung des Rückens und Beugen der Beine ausgelöst und innerhalb von 5 Minuten nach Auslösung des Reflexes erfolgt die Miktion. Die mittlere Portion des Harnstroms wird in einem sterilen Gefäß aufgefangen.

Berchtold und Mitarbeiter (2) empfehlen als sicherste und gleichzeitig ungefährliche Methode der kontaminationsfreien Uringewinnung die Blasenpunktion. Es wird unmittelbar kranial von der Symphyse nach gründlicher Desinfektion ohne Lokalanästhesie mit einer feinen 8-10 cm langen Kanüle in der Medianlinie senkrecht punktiert und der Urin in eine

20 ml Spritze aspiriert. Sofort nach der Punktion soll der Patient spontan urinieren, wodurch der Stichkanal in der Blase sich durch Kontraktion der Blasenmuskulatur schließt. Bei 966 Blasenpunktionen, davon 800 ambulant, gab es nur eine unter der Behandlung rasch reversible Komplikation.

Bei der sterilen Entnahme des Urins müssen auch noch folgende weiteren Punkte Beachtung finden, um ein optimales und korrektes Ergebnis der bakteriologischen Untersuchungen zu erzielen:

- 1.) Der Urin muß längere Zeit, 4-6 Stunden, in der Blase verweilt haben, am besten ist der Morgenurin geeignet, um eine signifikante Keimzahl zu erhalten. (9) (14) (20) (23) (25).
- 2.) Der steril entnommene Urin muß gleichfalls unter sterilen Kautelen in das Bakteriologie-Röhrchen eingefüllt werden. Während dieser Zeit muß der Verschlußkorken so gehalten werden, daß die mit dem Glas in Berührung kommende Fläche steril bleibt (6).

Nach der Entnahme sollte der Urin innerhalb von 1 bis 2 Stunden im bakteriologischen Labor verarbeitet werden. Ist dies aus technischen Gründen nicht möglich, so muß der Urin bis zur Anlegung der Kulturen im Kühlschrank aufbewahrt werden, da Urin ein nahezu ideales Kulturmedium für Bakterien sein kann (20) (14). Nach Untersuchungen von Asscher und Mitarbeitern zeigt Urin von Frauen dabei noch günstigere Wachstumsmöglichkeiten (zitiert nach 14).

Zur Beurteilung der Harnproben bieten sich verschiedene Untersuchungsmethoden mit sehr unterschiedlicher Aussagekraft an. Relativ grobe Hinweise geben die Gieß-Jlosvay-Probe bzw. der Nitur-Test. Sie beruhen auf der Fähigkeit vieler der bei Infektionen der ableitenden Harnwege auftretenden Bakterien (z.B. E.coli, Klebsiellen, Staphylokokken, Enterokokken, Proteusbakterien), Nitrat zu Nitrit zu reduzieren. Im positiven Fall tritt Rotfärbung auf. Je nach Material und Bewertung findet sich eine Schwankungsbreite von etwa 45 bis 80% für den positiven Ausfall des Tests (6). In den oberen Keimzahlbereichen nimmt die Treffsicher-

heit zu. Für ein Versagen der Grießschen Probe gibt Weltmann (zitiert nach 11) folgende Erklärung an: 1. Vorliegen von Bakterien ohne die Fähigkeit zur Nitratreduktion. 2. Vorliegen enzymatisch besonders aktiver Bakterienarten, die das aus Nitrat gebildete Nitrit bereits wieder reduziert haben. 3. Im Urin waren keine Nitrate vorhanden. Letzteres kann bei symptomatischer wie bei therapiebedingter Polyurie oder bei Pollakisurie der Fall sein.

In der außerdeutschen Literatur wird selten die Grießsche Probe erwähnt. In den angelsächsischen Ländern findet stattdessen eine Reduktionsprobe mit Triphenyl-tetrazoliumchlorid (TTC) Verwendung, die im Hinblick auf die Frage der Keimzahl im Urin geeigneter zu sein scheint (12). Wie Olbing anlässlich der 1. Karlsruher Diagnostik-Woche ausführte, lässt sich mit einer modifizierten Nitritprobe ein dem TTC-Test gleichwertiges Ergebnis erzielen. Dafür werden 5 ccm Harn 3 Tropfen 5% KNO_3 -Lösung zugesetzt und das Ganze wird für 6 h incubiert. Anschließend wird die übliche Nitrit-Probe durchgeführt.

Zur mikroskopischen Untersuchung eignen sich Präparate nach Methylenblau- oder Gramfärbung. Frischer, unsedimentierter Urin erlaubt nach einfacher Färbung den wichtigen Hinweis, ob primär reichlich, wenige oder gar keine Keime vorhanden waren. Außerdem werden auch bakteriostatisch beeinflusste Erreger erfasst. Meistens wird allerdings zur Gramfärbung zentrifugierter Urin genommen; dabei entsprechen mehr als 10 Keime pro Gesichtsfeld bei 500facher Vergrößerung einer signifikanten Bakteriurie (4).

Bei der bakteriologischen Kultur unterscheidet man zwischen rein qualitativen, semiquantitativen und quantitativen Methoden. Eine nur qualitative Aussage über die gezüchteten Bakterienarten ohne Mengen-Angaben des Wachstums wird in der Regel als ungenügend erachtet. An Hand von Verdünnungsreihen des Urins lassen sich die wachsenden Kulturen genau auszählen, allerdings ist diese Methode sehr aufwendig. Die Keimzahlen werden in folgende Bereiche unterteilt:

Normal sind bis zu 10^3 Keimkolonien/ml in Katheter- und Mittelstrahlurin; bei Kindern unter 3 Jahren sind 10^3 bis 5 Mal 10^4 , bei Kindern über 3 Jahre 10^3 bis 5 Mal 10^3 Keimkolonien pro ml verdächtig; pathologisch sind bei Kindern unter 3 Jahren über 5 Mal 10^4 , bei Kindern über 3 Jahre 5 Mal 10^3 Keimkolonien pro ml. (18).

Als weitgehender Ersatz für die umständliche und zeitraubende quantitative Kultur bietet sich das Kreuzstrichverfahren an, bei dem auf einer Blutagarplatte ein Öseninhalt in drei Parallelstrichen aufgetragen wird. Nach Ausglühen werden im rechten Winkel dazu drei weitere Striche gezogen, die durch alle drei vorherigen gehen, und so fort. Insgesamt wird das Material auf diese Weise dreimal verdünnt (23).

Um die Veränderungen in der Keimzahl und Keimart beurteilen zu können, die durch längere Aufbewahrung eines bakterienhaltigen Urins bei Zimmertemperatur entstehen, wurden in einer

e r s t e n U n t e r s u c h u n g s r e i h e

43 Urine von Kindern mit Verdacht auf Harnwegsinfektionen folgendermaßen bearbeitet. Unter sterilen Kautelen (K-Urin bei Mädchen, Mittelstrahlurin bei Jungen) entnommener Urin wurde innerhalb von ein bis höchstens zwei Stunden zur qualitativen und semiquantitativen Diagnose auf feste Nährböden (Agarplatten) gebracht. Dafür wurden aus einer auf 0,5 ccm gefüllten 1 ccm-Pipette ein Tropfen Urin auf eine kleine Blutagarplatte (Petrischale) und 2 Tropfen auf eine große Endoagarplatte (Drigalskischale) gebracht und mit einem Glasspatel über die ganze Oberfläche ausgebreitet. Der Mengenverlust an Urin durch Haftenbleiben am Glasspatel betrug 7,5 bis maximal 10%. Gleichzeitig wurden ein Nativpräparat und ein nach Gram gefärbtes Sedimentpräparat angefertigt und mit dem Nitur-Test-Streifen ein Reduktionsnachweis ausgeführt. Der restliche Urin wurde in die bakteriologische Untersuchungsanstalt gebracht und dort bei Zimmertemperatur (22°C) für 6 bis 8 Stunden aufbewahrt. Anschließend wurde ebenfalls eine Direktkultur sowie eine

Kultur aus dem Sediment angelegt und ein Gram-Präparat angefertigt.

Die Diagnosen der Kinder lauteten in 26 Fällen auf chronische Harnwegserkrankung, in 4 Fällen auf akute Nierenerkrankungen, bei 3 Kindern waren massenhaft Leukozyten im Urin aufgetreten. Trotz Erkrankungen ohne Hinweise auf den Harntrakt wurden bei 10 Kindern vorsichtshalber doch Urinproben zur bakteriologischen Abklärung entnommen.

13 der 43 Urine waren steril, dabei ging in 6 Fällen eine antibiotische Behandlung voraus.

Von den 30 keimhaltigen Urinproben, 23 davon wurden während Antibiotikatherapie entnommen, zeigten

24 nur eine Keimart,

6 eine Mischflora.

Nur eines der 6 Kinder mit einer Mischinfektion war vorbehandelt worden.

Die Angaben der bakteriologischen Untersuchungsanstalt über die auf den Kulturmedien gefundenen Keimzahlen waren semiquantitativ:

"vereinzelt" entspricht 3 bis 4 Kolonien,

"spärlich" entspricht bis 12 Kolonien,

"mäßig viel" entspricht aufgelockertem Rasenwachstum,

"reichlich" entspricht Rasenwachstum.

Beim sofortigen Direktausstrich in der Kinderklinik zeigten

9 Fälle vereinzelt: 7 Mal 1 Keimart,

2 Mal 2 Keimarten,

1 Fall mäßiges,

15 Fälle reichliches: 13 Mal 1 Keimart,

1 Mal 2 Keimarten: 1 reichliches,

1 spärliches,

1 Mal 4 Keimarten: 2 mäßiges,

2 reichliches

Wachstum.

Bei 5 Urinkulturen trat kein Wachstum im Ansatz der Kinderklinik auf.

Der gleichzeitig durchgeführte N i t u r - T e s t war nur in

3 Fällen positiv: 1 Mal "reichlich" Proteus mirabilis,
2 Mal "reichlich" E.coli.

Diese Ergebnisse wurden mit dem Wachstum der Keime nach 6 bis 8 Stunden Aufbewahrung bei 22° C verglichen. Bei den 30 keimhaltigen Urinen zeigte sich in

25 Fällen keine Keimzahlveränderung.

In 2 Fällen stieg die Keimzahl an: 1 Mal von "keine Bakterien" auf vereinzelt, 1 Mal von "keine Bakterien" auf mäßiges Wachstum,

in 3 Fällen zeigte sich erst in der Kultur aus dem Urinsediment vereinzelt Keimwachstum.

Aus diesem Ergebnis läßt sich folgern, daß eine Transportzeit zum Labor von 6 bis 8 Stunden noch keinen größeren Einfluß auf die Veränderung der Keimzahl bzw. auf die Keimart hat. In den Fällen der Keimvermehrung zeigte das Gram-Präparat sowohl in der Kinderklinik als auch in der Bakteriologischen Untersuchungsanstalt keine Bakterien. Siehe Anlage 1).

In einer

z w e i t e n U n t e r s u c h u n g s r e i h e

wurden die gleichen Untersuchungen vorgenommen, diesmal wurde der Nitur-Test allerdings auch im bakteriologischen Labor durchgeführt. Die Aufbewahrungszeit zwischen der sofortigen Verarbeitung nach der Entnahme der Urine und der Vergleichsbearbeitung in der bakteriologischen Untersuchungsanstalt wurde auf rund 24 Stunden bei 22° C ausgedehnt.

Von 83 untersuchten Urinen waren

24 Urine steril, 7 ohne, 17 mit antibiotischer Vorbehandlung, bei 59,42 während antibakterieller Therapie, war Bakterienwachstum nachweisbar. Bei den beobachteten Fällen scheint die antibiotische Therapie keinen oder nur einen ganz geringen Einfluß auf die Keimvermehrung während des Stehens bei Zimmertemperatur zu haben; das hängt vom jeweiligen Antibiotikagehalt des Urins und von der Empfindlichkeit der

vorhandenen bzw. gezüchteten Keime gegenüber dem verabreichten Antibiotikum ab.

56 der untersuchten Kinder hatten eine chronische, 7 eine akute Harnwegserkrankung. In 1 Fall wurde der Urin wegen vermehrten Leukozyten, in 6 Fällen wegen Erythrozyturie untersucht. Bei 13 Kindern deutete die Diagnose keine Erkrankung der Harnwege an.

32 der 59 keimhaltigen Urine zeigten das Wachstum nur 1 Keimart,

bei 27 wuchsen mehrere Bakterienarten: 19 Mal 2 Keime,
4 Mal 3 Keime,
4 Mal 4 Keime.

Bei den Mischinfektionen stehen Kombinationen mit E.coli und Enterokokken sowie Proteus mirabilis und Enterokokken oder E.coli im Vordergrund.

Im sofortigen Direktausstrich der Kinderklinik zeigte sich in 10 Fällen kein Wachstum,

in 17 Fällen vereinzelt bis spärliches: 6 Mal 1 Keimart,
11 Mal Mischflora:

8 Mal 2 Keimarten,
1 Mal 3 Keimarten,
2 Mal 4 Keimarten,

in 18 Fällen mäßiges: 6 Mal 1 Keimart,
12 Mal Mischinfektion:

6 Mal 2 Keimarten,
3 Mal 3 Keimarten,
3 Mal 4 Keimarten,

in 27 Fällen reichliches Wachstum: 11 Mal 1 Keimart,
16 Mal Mischinfektion:

11 Mal 2 Keimarten,
3 Mal 3 Keimarten,
2 Mal 4 Keimarten.

Der N i t r - T e s t fiel in 71 Fällen negativ,
in 12 Fällen positiv aus.

Diese Ergebnisse wurden mit denen verglichen, die nach etwa 24 Stunden Stehenlassen bei 22° C erhalten wurden.

In 22 Fällen blieb die Bakterienanzahl gleich:

16 Mal 1 Keimart,
6 Mal Mischflora,
in 34 Fällen nahm die Keimzahl zu:
14 Mal 1 Keimart,
20 Mal Mischflora: 7 Mal Zunahme bei allen
Keimarten,
9 Mal bei einigen Keimarten,
die Bakterienanzahl
der anderen blieb
gleich,
4 Mal Vermehrung einzelner
Bakterienarten nur im
Sedimentausstrich,
in 3 Fällen verminderte sich die Bakterienanzahl:
2 Mal 1 Keimart,
1 Mal Mischflora.

Eine Vermehrung von "kein Wachstum" im Ansatz der Kindeklinik zu "reichlich" nach 24 Stunden erfolgte

3 Mal bei 1 Keimart: 1 Mal Coliforme der Cloacagruppe,
1 Mal Enterokokken,
1 Mal Proteus rettgeri,
7 Mal bei Mischflora: 3 Mal Enterokokken,
2 Mal Proteus mirabilis,
1 Mal Aerobacter,
1 Mal E.coli,

dabei waren 4 Urine während und 6 ohne antibiotische Therapie entnommen worden.

Ein Keimzahlenanstieg von "kein Wachstum" auf "mäßiges" wurde gefunden bei

2 Mal 1 Keimart: E.coli,
9 Mal Mischflora: 5 Mal Enterokokken,
2 Mal E.coli,
2 Mal Hefen der Candida-Gruppe.

Dabei wurden 6 Urine während antibiotischer Therapie entnommen, während bei 4 weiteren keine antibiotische Behandlung vorausging.

Ein Keimzahlenanstieg von "vereinzelt" auf "reichlich" wurde

3 Mal bei 1 Keimart: Enterokokken
gefunden.

Der Ausfall des N i t r - T e s t veränderte sich
folgendermaßen: Die Reduktionsprobe war

56 Mal negativ sowohl in der Kinderklinik als auch in der
Bakteriologischen Untersuchungsanstalt,

15 Mal negativ in der Kinderklinik, aber positiv in der Un-
tersuchungsanstalt,

6 Mal positiv in der Kinderklinik wie in der Untersuchungs-
anstalt,

6 Mal positiv in der Kinderklinik, aber in der Bakteriolo-
gischen Untersuchungsanstalt dann negativ:

2 Mal bei Aerobacter,

1 Mal bei Hefen der Candida-Gruppe,

1 Mal bei E.coli,

1 Mal bei E.coli und Enterokokken,

1 Mal bei Pseudomonas pyocyanea und Entero-
kokken.

Die Keimzahl war reichlich, außer bei den Hefen, die mäßiges
Wachstum zeigten. Dieser negative Ausfall des Nitur-Test
dürfte auf eine Weiterreduktion des Nitrats über Nitrit
hinaus evtl. bis zu Ammoniak zurückzuführen sein.

Anlage 2).

Z u s a m m e n f a s s u n g :

Bei der vorliegenden Arbeit wurde zwar ein semiquantitatives
Verfahren verwendet, das aber durch die genauen Abmessungen
(definierte Urinmenge) nahezu quantitative Aussagen zuläßt.
Bei den beobachteten Fällen scheint die antibiotische Thera-
pie keinen oder nur einen ganz geringen Einfluß auf die
Keimvermehrung während des Stehens bei Zimmertemperatur
zu haben. Das hängt vom jeweiligen Antibiotikagehalt des
Urins und von der Empfindlichkeit der vorhandenen bzw. ge-
züchteten Keime gegenüber dem verabreichten Antibiotikum
ab. Es stellte sich heraus, daß in einem großen Teil der
Fälle mit keiner oder nur geringer quantitativer Keimver-
schiebung zu rechnen ist, wenn das keimhaltige Material
innerhalb von 6 bis 8 Stunden nach Entnahme verarbeitet
wird. Ist der keimhaltige Urin aber länger der Wärme ausge-

setzt,dann ist nicht mehr mit einem quantitativ aussagekräftigen Keimwachstum zu rechnen.Eine stärkere Keimzahlveränderung nach längerer Lagerung bei Zimmertemperatur betraf vor allem Enterokokken und E.coli.

Muß das Untersuchungsmaterial mit der Post zu einem bakteriologischen Labor gesandt werden oder dauert die Transportzeit aus anderen Gründen länger,so ist dringend zu empfehlen,ein Gram-Präparat anzufertigen,das eine gewisse semi-quantitative Aussage über die im Urin vorhandenen Keime zuläßt und es daher erlaubt,die durch Wärme während des Transports verfälschten kulturellen Keimzahlen in ihrer Wertigkeit zu beurteilen.Der Nitur-Test ist weder für eine Aussage über die Keimart ("Coli-Test") noch über die Keimzahl geeignet.Im positiven Fall läßt er sich zwar mit einer hohen Keimzahl gleichsetzen,aber der Anteil der falsch negativen Aussagen ist viel zu hoch.

Nach Abschluß der vorliegenden Untersuchungen wurde von Seiten der Industrie das Urikult-Verfahren zur Bestimmung des Bakteriengehaltes im Urin eingeführt,das von Naylor und Guttman beschrieben wurde.Ein beidseitig beschichteter Objektträger,auf der einen Seite Nähragar,auf der anderen Mac Conkeys Agar,wird einem sterilen Röhrchen entnommen und in ein Glas mit frisch gelassenem Urin so eingetaucht,daß die Agarschichten beider Glasseiten befeuchtet werden.Überschüssiger Urin soll abfließen,die letzten Tropfen werden mit sauberem Filtrierpapier vom unteren Rand abgesaugt.Der Objektträger wird in das Röhrchen geschoben und der Deckel sorgfältig geschlossen.Im Laboratorium wird das Röhrchen über Nacht bei $+ 37^{\circ}$ C incubiert,anderentags werden die Kolonien gezählt.

Vielleicht löst das Urikult-Verfahren die Probleme,die heute noch mit der quantitativen Aussage bei keimhaltigen Medien nach längerer Lagerung verbunden sind.

Zeichenerklärung:

+++	= reichliches Wachstum
++	= mäßiges Wachstum
+	= spärliches Wachstum
±	= vereinzeltes Wachstum
gr -	= gramnegativ
gr +	= grampositiv
vergrün.	= vergrünende
KKL.	= Kinderklinik
BUA.	= Bakteriologische Untersuchungsanstalt

Anlage 1).

Nr.	gezüchtete Keim-art	Ansatz in der Kinder-klinik	Ansatz in der Bakteriologischen Unter-suchungsanstalt nach 6 bis 8 Stunden bei 22° C			KKL.BUA. Nitur-Test
			direkt wie in Kinder-klinik	aus Sediment nach Zentrifugieren	Kultur / Grampräparat	
1	E.coli	++	++	+	++ gr - Stäbchen	-
	Aero-bacter	+++	+++	++		
	Proteus mirabilis	++	++	+		
	Proteus morganii	++	++	+		
	Coliforme der Clo-aca-Gr.	+++	+++	+		
	Entero-kokken	++	++	+		
2	steril				keine Bakt.	-
3	E.coli	-	-	+-	keine Bakt.	-
4	Staphylo-kokkus albus	-	+-	-	keine Bakt.	-
	Sarzinen	-	+-	-		
5	steril				keine Bakt.	-
6	E.coli (Lactose negativ)	+-	+-	+-	keine Bakt.	-
7	Sarzinen	-	-	+-	keine Bakt.	-
	diphther-oide Stäbchen	-	-	+-		
8	Entero-kokken	+-	+-	+-	keine Bakt.	-
9	Proteus morganii	+++	+++	++	++ gr - Stäbchen	-
10	E.coli	+-	+-	+-	keine Bakt.	-
11	steril				keine Bakt.	-
12	steril				+- gr - Stäbchen	-
13	steril				keine Bakt.	-
14	steril				keine Bakt.	-
15	E.coli	+-	-	+-	keine Bakt.	-
16	Proteus mirabilis	+++	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	+
	steril				keine Bakt.	-
17	steril				keine Bakt.	-
18	steril				keine Bakt.	-
19	steril				keine Bakt.	-
20	E.coli	+-	+-	+-	+- gr - Stäbchen	-
	Proteus mirabilis	-	-	+-		

Nr.	gezüchte- te Keim- art	Ansatz in der Kinder- Klinik	Ansatz in der Bakteriologischen Unter- suchungsanstalt nach 6 bis 8 Stunden bei 22° C			KKL.BUA. Nitur-Test
			direkt wie in Kinder- klinik	aus Sediment nach Zentrifugieren Kultur	Grampräparat	
21	E.coli	+-	+-	+-	+ gr - Stäbchen	- -
	Proteus mirabilis	+-	+-	+-		
22	E.coli	+++	+++	+++	+ gr - Stäbchen	-
23	E.coli	+-	+-	+-	keine Bakt.	-
24	Proteus mirabilis	+-	+-	+-	keine Bakt.	-
25	Staphylo- kokkus albus	-	++	+++	keine Bakt.	-
26	Pseudo- monas pyocyanea	+++	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	-
27	Proteus morganii	+++	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	-
28	steril				keine Bakt.	-
29	Proteus mirabilis	+++	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	-
30	Staphylo- kokkus albus	-	-	+-	keine Bakt.	-
31	Proteus mirabilis	+++	+++	+++	++ gr - Stäbchen	-
32	E.coli	+++	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	+
33	E.coli	+++	+++	++	++ gr - Stäbchen	-
34	E.coli	+++	/	++	zu wenig Material	
35	steril				keine Bakt.	-
36	E.coli	+++	+++	+++	++ gr - Stäbchen	-
37	Pseudo- monas pyocyanea	++	++	++	+ gr - Stäbchen	-
38	E.coli	+++	+++	+++	++ gr - Stäbchen	++
39	Pseudo- monas pyocyanea	+-	+-	+-	+ gr - Stäbchen	-
40	Pseudo- monas pyocyanea	+++	+++	++	++ gr - Stäbchen	-

Nr.	gezüchte- te Keim- art	Ansatz in der Kinder- Klinik	Ansatz in der Bakteriologischen Unter- suchungsanstalt nach 6 bis 8 Stunden bei 22° C			KKL.BUA. Nitur-Test
			direkt wie in Kinder klinik	aus Sediment nach <u>zentrifugieren</u> Kultur		
41	steril				keine Bakt.	-
42	Sarzinen vergrün. Strepto- kokken	+	+	-	+ gr + Kokken	-
43	steril	+++	+++	++	keine Bakt.	-

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415	2416	2417	2418	2419	2420	2421	2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430	2431	2432	2433	2434	2435	2436	2437	2438	2439	2440	2441	2442	2443
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Ansatz in der Bakteriologischen Untersuchungsanstalt nach ca. 24 Stunden bei 22° C								
Nr.	gezüchtete Keimart	Ansatz in der Kinderklinik	direkt wie in Kinderklinik		aus Sediment nach Zentrifugieren		KKL, BUA.	
			Kultur	Grampräparat	Nitur-Test			
44	Pseudomonas pyocyanea	+	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	-	+	
	Proteus mirabilis	-	+++	+++				
	Aerobacter	-	+++	+++				
	E.coli	+-	+	+-				
45	Proteus mirabilis	+	++	++	+++ gr - Stäbchen	-	+	
	Enterokokken	+-	+++	+++				
46	Enterokokken	+++	+++	+++	+++ gr + Kokken	++	-	
47	Staphylokokkus aureus	+++	+++	+++	+++ gr +	+	(+)	
	Staphylokokkus albus	+++	+++	+++				
	Enterokokken	-	-	++				
48	Staphylokokkus aureus	++	++	++	+++ gr + Kokken	+	(+)	
	Staphylokokkus albus	+++	+++	+++				
	E.coli	-	++	++	+ gr - Stäbchen			
	Enterokokken	-	++	++				
49	Pseudomonas pyocyanea	++	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	-	+++	
50	Sarzinen	+-	+-	+-	keine Bakt.	-	-	
	Staphylokokkus aureus	-	-	+-				
51	E.coli (Lactose negativ) vergrün.	+++	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	-	-	
	Streptokokken	++	+++	+++	+++ gr + Kokken			
52	E.coli	+++	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	++	+++	

Nr.	gezüchte- te Keim- art	Ansatz in der Kinder- klinik	Ansatz in der Bakteriologischen Unter- suchungsanstalt nach ca. 24 Stunden bei 22° C				KKL, BUA.	
			direkt wie in Kinder- klinik	aus Sediment nach Zentrifugieren	Kultur	Grampräparat	Nitur-Test	
53	steril					keine Bakt.	-	-
54	steril					keine Bakt.	-	-
55	Hefen der Candida- Gruppe	+-	+	+		++ Hefen	-	-
56	Proteus morganii	+++	+++	+++		+++ gr - Stäbchen	-	-
	E. freundii	+++	+++	+++		+++ gr + Kokken		
	Enteroko- kokken	-	-	+++				
	Coliforme der Provi- dencia-Gr.	++	++	++				
57	E. freundii	-	+	+		keine Bakt.	-	-
58	Aero- bacter	+++	+++	+++		+++ gr - Stäbchen	++	-
59	Aero- bacter	+++	+++	+++		+++ gr - Stäbchen	(+) -	
60	Proteus mirabilis	++	++	++		+++ gr - Stäbchen	-	-
61	steril					keine Bakt.	-	-
62	steril					keine Bakt.	-	-
63	Aero- bacter	++	+++	+++		+++ gr - Stäbchen	-	+++
	Hefen der Candida- Gruppe	-	-	++		++ Hefen		
64	Aero- bacter	-	-	+-		keine Bakt.	-	-
65	E. freundii	+++	+++	/		+++ gr - Stäbchen	-	+
	Aero- bacter	++	+++	/		++ gr + Kokken		
	Enteroko- kokken	-	++	/				
66	E. coli	+-	+-	-		+++ Sarzinen	-	(+)
67	Coliforme der Cloa- ca-Gruppe	-	+++	+++		+++ gr - Stäbchen	-	+++
68	steril					keine Bakt.	-	-
69	Enteroko- kokken	-	+++	+++		++ gr + Kokken	-	-
70	steril					keine Bakt.	-	-
71	E. coli	++	+++	+++		+++ gr - Stäbchen	-	-
	Aero- bacter	++	+++	+++				
	Proteus morganii	+	+	+				
	Enteroko- kokken	++	++	+++		+++ gr + Kokken		

Ansatz in der Bakteriologischen Untersuchungsanstalt nach ca. 24 Stunden bei 22° C

Nr.	gezüchtete Keim-art	Ansatz in der Kinder-klinik	direkt wie in Kinder-klinik	aus Sediment nach Zentrifugieren Kultur	Grampräparat	KKL.BUA.	Nitur-Test
72	steril				keine Bakt.	-	-
73	Proteus morganii	+++	+++	+++	++ gr - Stäbchen	-	-
	Proteus mirabilis	+	+	+			
74	steril				keine Bakt.	-	-
75	Hefen der Candida-Gruppe	++	+++	+++	+++ Hefen	-	-
76	steril				keine Bakt.	-	-
77	Enterokokken	+-	+++	+++	++ gr + Kokken	-	(+)
78	Staphylokokkus albus	+	++	++		-	-
	Enterokokken	-	++	++	+ gr + Kokken		
79	Enterokokken	+-	+++	+++	keine Bakt.	-	-
80	Pseudomonas pyocyanea	+-	+++	+++	+ gr - Stäbchen	-	-
	Coliforme der Cloaca-Gruppe	+-	++	++			
81	steril				keine Bakt.	-	-
82	Proteus mirabilis	+	+	+	+ - gr - Stäbchen	-	-
83	vergrün. Streptokokken	++	++	++	+ gr + Stäbchen	-	-
84	Hefen der Candida-Gruppe	++	+++	+++	+ Hefen	-	-
85	Proteus mirabilis	++	++	++	+++ gr - Stäbchen	-	-
	Pseudomonas pyocyanea	++	+++	+++			
	Aerobacter	+	+	+			
86	Pseudomonas pyocyanea	+++	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	+	+
	Enterokokken	-	-	++	+ gr + Kokken		
	Hefen der Candida-Gruppe	-	-	++	+ Hefen		

Nr.	gezüchtete Keimart	Ansatz in der Kinderklinik	Ansatz in der Bakteriologischen Untersuchungsanstalt nach ca. 24 Stunden bei 22° C				
			direkt wie in Kinderklinik	aus Sediment nach Zentrifugieren		KKL.BUA.	
				Kultur	Grampräparat	Nitrit-Test	
87	steril				keine Bakt.	-	-
88	Proteus mirabilis	++	++	/	+++ gr - Stäbchen	-	-
	Enterokokken	++	++	/			
89	Pseudomonas pyocyanea	+++	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	-	++
	Aerobacter	+	+	+			
90	E.coli	+++	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	+	-
91	Proteus mirabilis	-	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	-	-
	E.coli	-	+++	+++			
92	E.coli	+++	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	+	+++
93	Pseudomonas pyocyanea	+++	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	+	(+)
	Enterokokken	++	++	+++	+ gr + Kokken		
94	steril				keine Bakt.	-	-
95	Hefen der Candida-Gruppe	+++	+++	+++	++ Hefen	+	-
96	Staphylokokkus albus	-	-	+-	keine Bakt.	-	-
97	steril				keine Bakt.	-	-
98	steril				keine Bakt.	-	-
99	Proteus mirabilis	+++	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	-	+
	diphtheroide Stäbchen	+++	-	-	+ gr + Stäbchen		
100	E.coli (Lactose negativ)	+++	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	-	+
101	steril				keine Bakt.	-	-
102	E.coli	++	+-	+	++ gr - Stäbchen	-	-
103	E.coli	+++	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	-	+
104	Enterokokken	+-	+++	+++	+ gr + Kokken	-	-
105	Proteus mirabilis	+	++	+++	+++ gr - Stäbchen	-	-
	E.coli	+++	+++	+++			

Nr.	gezüchte- te Keim- art	Ansatz in der Kinder- klinik	Ansatz in der Bakteriologischen Unter- suchungsanstalt nach ca. 24 Stunden bei 22° C				
			direkt wie in Kinder- klinik	aus Sediment nach Zentrifugieren		KKL, BUA.	
				Kultur	Grampräparat	Nitur-Test	
106	Proteus rettgeri	-	+++	+++	++ gr - Stäbchen	-	-
107	steril				keine Bakt.	-	-
108	steril				keine Bakt.	-	-
109	Proteus mirabilis	++	++	++	+++ gr - Stäbchen	-	+++
	E.coli (Lactose negativ)	+++	+++	+++			
110	E.coli	+++	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	+	+
111	Entero- kokken	++	+++	+++	+++ gr + Kokken	-	-
	E.coli	-	+-	+-			
112	steril				keine Bakt.	-	-
113	steril				keine Bakt.	-	-
114	E.coli	+++	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	+	-
	Entero- kokken	-	-	+++	+ gr + Kokken		
115	steril				keine Bakt.	-	-
116	steril				keine Bakt.	-	-
117	Hefen der Candida- Gruppe	+++	+++	+++	++ gr - Stäbchen	-	-
	E.coli	-	++	++			
118	steril				keine Bakt.	-	-
119	Proteus mirabilis	+-	-	+-	keine Bakt.	-	-
120	E.coli	-	++	++	+ gr - Stäbchen	-	-
121	steril				keine Bakt.	-	-
122	E.coli	+++	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	+	-
123	E.coli	-	+	+	keine Bakt.	-	-
124	E.coli	-	++	++	+- gr - Stäbchen	-	-
125	Proteus mirabilis	+++	+++	+++	+++ gr - Stäbchen	-	+
	Entero- kokken	-	-	+++	+++ gr + Kokken		
126	steril				keine Bakt.	-	-

L i t e r a t u r :

- 1) Anderson, A.S. and D.P. Amren: Infections of the Urinary Tract; Practice of Pediatrics, Volume III Chapter 27.
- 2) Berchtold, P., G. Keiser, F. Rhomberg, B. Truniger: Die Diagnostik des Harnwegsinfektes durch Blasenpunktion bei ambulanten und stationären Patienten; Schweizer Medizinische Wochenschrift 33 (1969) 1184.
- 3) Bradley, J.M., P.J. Little: Quantitative Urine Cultures; British Medical Journal II, London (1963) 361.
- 4) Brühl, P., H.W.L. Müller-Marienburg und J. Sökeland: Beurteilung von Harnbefunden in der urologischen Diagnostik; MMW 27 (1967) 1452.
- 5) Commichau, R.: Diagnose und Verlaufskontrolle chronischer Harnwegsinfekte; Med. Klin. 61 (1966) 1215.
- 6) Distel, L.: Grundsätze zur Diagnostik von Harnwegsinfektion bei Kindern; Therapiewoche 17, 31 (1967) 1080.
- 7) Fuchs, T., G. Gutensohn: Wert und Grenzen des Nitrittests bei der Diagnostik einer Pyelonephritis; Dtsches Medizinisches Journal 18 (1967) 343.
- 8) Gekle, D. und V. Fischer: Kritische Aspekte zur Pyelonephritis im Kindesalter; MMW 26 (1967) 1397.
- 9) Hirsch, H.A. und E. Blay: Über quantitative Keimbestimmung bei Harnwegsinfektionen; MMW 107 (1965) 384.
- 10) Kass, E.H.: Bacteriuria and the diagnosis of infections of the urinary tract; Archives of internal medicine, Chicago, J11.100 (1957) 709.
- 11) Kass, E.H.: Pyelonephritis and Bacteriuria; Annals of internal medicine, Volume 56, No 1, 1962.
- 12) Linzenmeier, G., R. Müller: Die Bedeutung der Griesschen Nitritprobe bei Harnwegsinfektionen; Klin. Wschr. 41 (1963) 919.
- 13) Linzenmeier, G.: Probleme der bakteriologischen Urindiagnostik; Dtsche Med. Wschr. 25 (1965) 1143.
- 14) Linzenmeier, G.: Mikrobiologische Harnanalyse - Grundlage einer gezielten antibakteriellen Therapie der Pyelonephritis; Bayer, Therapeut. Berichte 2 (1967) 91.
- 15) Lüders, D.: Semiquantitative Keimdiagnostik im Urin; Mschr. Kinderheilk. 114 (1966) 14.
- 16) Lüders, D.: Vergleich zwischen Gußplattenverfahren und Kulturen auf festen Nährböden bezüglich der quantitativen Keimdiagnostik im Urin; Mschr. Kinderheilk. 111 (1963) 48.
- 17) Olbing, H.: Praktische Probleme bei der Pyelonephritis des Kindes; Bayer, Therapeut. Berichte 2 (1967) 128.

- 18) Olbing, H.: Die Harnwegsinfektion bei Kindern - Harn-
diagnostik im Praxislaboratorium; pädiatrische
Praxis 8 (1969) 241.
- 19) Pryles, C.V. and C.R. Eliot: Pyuria and Bacteriuria in
infants and children; Amer. Journal of Diseases
of Children Vol. 110 (1965) 628.
- 20) "Pyelonephritis, Die" herausgegeben von Prof. Dr. H. Losse,
Doz. Dr. M. Kienitz, Georg Thieme Verlag -
Stuttgart 1966.
- 21) Riley, H.D.: Pyelonephritis in infancy and childhood;
Pediat. clin. N. Amer. (Philadelphia) 11 (1964)
731.
- 22) Rolshoven, K.: Die Prognose kindlicher Harnwegsinfek-
tionen; Schweizer Medizinische Wochenschrift 22
(1967) 646.
- 23) Rotter, M. und P. Wagenbichler: Die Erfassung der assymp-
tomatischen Bacteriurie bei der routinemäßigen
Schwangerenuntersuchung; Archiv für Hygiene
und Bakteriologie, Band 151 (1967) Heft 7.
- 24) Sanford, J.P., C.B. Favour, F.H. Mao, J.H. Harrison: Evalua-
tion of "positive" urine culture; American
Journal of Medicine 20 (1956) 88.
- 25) Scheitlin, W.: Methodik und diagnostische Bedeutung
der quantitativen Urinkultur; Dtsche Med. Wschr.
92 (1967) 163.
- 26) Schmid, A.: Med. Klin. 62 (1967) 155.
- 27) Schmid, W.: Erreger von Harnwegsinfekten und deren
Empfindlichkeit gegen Antibiotika und Chemo-
therapeutika; Die Medizinische Welt (1966) 1231.
- 28) Siegel, C.: Diagnose und Therapie der Pyelonephritis;
Med. Klin. 61 (1966) 1537.
- 29) Simmons, N.A., J.D. Williams: A simple test for signifi-
cant Bacteriuria; Lancet 1962 I, London, 1377.
- 30) Tynes, B.S. and W.B. Frommeyer: Bacteroides Septicemia;
Annals of internal medicine, Volume 56, No 1
(1962).

Jch danke Herrn Dr.L. D i s t e l für das
freundlicherweise überlassene Thema,
sowie Herrn Reg.-Medizinaldirektor Dr.F. L e g l e r
für seine Beratung.

L e b e n s l a u f

Am 10. April 1944 wurde ich in Bayreuth als Tochter des damaligen Oberregierungsrates Dr. jur. Klaus Kläß und seiner Ehefrau Dora geb. Mönnig geboren.

In Nürnberg besuchte ich die Volksschule und für ein halbes Jahr das Neue Gymnasium. Danach übersiedelte ich 1955 nach Kassel (berufliche Versetzung des Vaters), wo ich am 11. Februar 1964 das Reifezeugnis der Herderschule Kassel erwarb.

Vom Sommersemester 1964 bis einschließlich Wintersemester 1969/70 studierte ich an der Medizinischen Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg. Dort legte ich im Mai 1965 das Vorphysikum und im März 1967 das Physikum ab.

Am 17. Juli 1970 bestand ich das Medizinische Staatsexamen mit der Note "sehr gut".

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990
